

EXAMINER'S  
COPY

REPUBLICA ITALIANA

Ministero  
dell'Industria e del Commercio

UFFICIO CENTRALE DEI BREVETTI  
per Invenzioni, Modelli e Marchi

DIV.  
BREVETTO PER INVENZIONE  
INDUSTRIALE 476603

— classe

Vb

Société Anonyme des Etablissements Repusseau & Cle. a Levallois-Perret (Francia)

Ddp: 30 giugno 1949; Dcs: 17 dicembre 1952  
Ppr: 9 novembre 1943 della domanda relativa al Brevetto n. 2.432.050 depositata  
negli Stati Uniti d'America a nome di Léon F. Thiry

Dispositivo per il fissaggio antivibratorio per la sospensione di organi di macchine

L'invenzione concerne i dispositivi di fissaggio antivibratori del tipo comprendente una coppia di elementi relativamente rigidi, uniti da un pezzo elastico di caucciù o materiale 5 analogo.

I dispositivi di questo tipo servono per sopportare elementi sottoposti a vibrazioni permettendo loro di prendere un movimento fluttuante rispetto all'elemento sul quale sono sopportati. In genere, tali dispositivi hanno un difetto risultante dal fatto che a certe frequenze l'ampiezza della vibrazione dell'elemento sopportato diventa eccessiva rispetto all'elemento 10 sopporto. Tali vibrazioni eccessive si producono quando il periodo delle vibrazioni risultanti corrisponde al periodo naturale di vibrazione dell'elemento sopportato.

Pertanto, l'invenzione ha per oggetto, in modo generale, l'incomporamento, in un dispositivo di fissaggio o di supporto di questo tipo, di un mezzo avente per scopo di dissipare una 20 porzione dell'energia dell'elemento vibrante e, quindi, di ammortizzare le vibrazioni in una misura sufficiente per impedire alla loro ampiezza di assumere un valore esagerato.

Tra gli altri oggetti dell'invenzione, si possono citare dispositivi comprendenti:

- sia un mezzo di smorzamento funzionante in modo da ammortizzare le vibrazioni in una direzione senza opporsi alle vibrazioni relative in un piano perpendicolare a detta direzione;
- sia un mezzo di ammortizzamento funzionante in modo da ammortizzare le vibrazioni in due piani perpendicolari;
- 35 — sia un mezzo di ammortizzamento che en-

tra in azione solo quando l'ampiezza della vibrazione supera un dato valore e che, quindi, non si oppone in alcun modo alle vibrazioni di piccola ampiezza.

L'invenzione ha inoltre per oggetto un dispositivo formante un complesso e comprendente un ammortizzatore delle vibrazioni del tipo a liquido.

Altri oggetti e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla seguente descrizione.

Nell'unità disegno, dato solo a titolo di esempio:

la fig. 1 è una sezione longitudinale di una forma di esecuzione di un dispositivo secondo l'invenzione;

la fig. 2 è una sezione secondo la linea 2-2 della fig. 3 passante per uno degli elementi del dispositivo;

la fig. 3 è una sezione trasversale secondo la linea 3-3 della fig. 2;

la fig. 4 rappresenta un'altra forma del dispositivo comprendente un mezzo di ammortizzamento delle vibrazioni, funzionante in modo da ammortizzare le vibrazioni in due piani rettangolari;

la fig. 5 rappresenta un'altra forma di attuazione dell'invenzione, comprendente un mezzo di ammortizzamento delle vibrazioni sigillato in questo dispositivo;

la fig. 6 è una veduta parziale di una 65 forma alquanto modificata dell'invenzione rappresentata in fig. 5;

la fig. 7 è un'altra variante dell'invenzione simile a quella della fig. 5 e comprendente un meccanismo di dissipazione dell'energia del 70

tipo idraulico;

la fig. 8 è una veduta parziale di un'altra variante dell'invenzione ed è simile alla fig. 7, ma comprende un dispositivo che permette alle 5 vibrazioni di prodursi in modo relativamente libero per una ampiezza limitata;

fig. 9 rappresenta un'altra variante in cui un dispositivo di assorbimento dell'energia del 10 tipo generale della fig. 4 è incorporato in un dispositivo anti-vibratorio del tipo della fig. 1;

la fig. 10 è una sezione parziale di una variante del meccanismo della fig. 9;

la fig. 11 è una sezione trasversale secondo la linea 11-11 della fig. 10;

15 la fig. 12 rappresenta un'altra variante della forma di costruzione della fig. 9.

Secondo la forma d'esecuzione della fig. 1, il dispositivo di fissazione o di supporto anti-vibratorio si compone di una coppia di elementi coassiali 10 e 11 che, nella forma speciale rappresentata, sono elementi tubolari tra i quali trovasi uno spazio anulare in cui è alloggiato un pezzo anulare 12 di caucciù formato o materiale analogo trovantesi nello stato di distorsione in conseguenza di una compressione radiale e di un risultante allungamento assiale. La forma al naturale del pezzo anulare di caucciù 12 è indicata in punteggiato 12' in fig. 1 e questo pezzo anulare viene introdotto entro lo spazio tra gli elementi o pezzi tubolari 10 e 11, in un modo qualsiasi, quale il descritto per esempio nel brevetto america n. 1.739.270 a nome del Richiedente. La tendenza, che ne risulta, nel pezzo anulare di caucciù 12 a riprendere il suo stato normale, e 35 sercita una pressione sufficiente sulle pareti dei pezzi tubolari 10 e 11 per impiedire qualsiasi slittamento.

Il dispositivo rappresentato in fig. 1, è destinato a sopportare un dispositivo vibrante, il cui 40 peso agisce verticalmente dall'alto in basso sull'elemento tubolare esterno 11, come lo indica il disegno e, quindi, esiste una testata 13 all'estremità superiore dell'elemento tubolare 11 e una testata 14 all'estremità inferiore dell'elemento tubolare 10. Le testate 13 e 14 si applicano contro le estremità del pezzo anulare di caucciù 12 e contribuiscono ad impedirgli di spostarsi dall'alto in basso rispetto all'elemento 10 o dal basso in alto rispetto all'elemento 11. La 50 testata 13 può consistere in un pezzo anulare, introdotto a forza nell'elemento 11; può anche essere fatto in un sol pezzo, con questo elemento, se lo si vuole, mentre la testata 14 è formata da un bossolo 16 che è introdotto a forza 55 sull'estremità inferiore dell'elemento tubolare 10 una volta montato il pezzo anulare 12 nella posizione rappresentata.

Secondo l'invenzione, l'elemento tubolare esterno 11 è fatto di un materiale flessibile relativamente sottile e comprende tra le sue estre-

mità tre coppie di feritoie longitudinali 17 formanti, in punti egualmente distanti sulla sua periferia, tre lingue longitudinali 18 le quali, in virtù della pressione esercitata su di esse dal pezzo anulare di caucciù 12, s'incurvano 65 verso l'esterno, come si può vedere sul lato destro della fig. 1. Un manicotto 19 esterno, allungato, in un sol pezzo col bossolo 16, circonda l'elemento otubolare 11 ed è a contatto elastico con le tre lingue 18. In conseguenza di questo dispositivo, quando l'elemento tubolare 11 entra in vibrazione secondo l'asse rispetto all'elemento tubolare 10, le lingue 18 scorrono fregando contro la superficie interna del manicotto 19 e l'energia assorbita da questo 70 contatto di frizione assorbe efficacemente le vibrazioni e impedisce così a queste vibrazioni di prendere una ampiezza eccessiva alle frequenze di risonanza. Siccome le lingue 18 sono relativamente sottili ed elastiche, esse possono subire una compressione nel senso radiale rispetto all'elemento tubolare esterno 11 e, quindi, non impediscono le vibrazioni limitate nel senso radiale dell'elemento esterno rispetto 75 all'elemento tubolare interno 10. In questo tipo di dispositivo di fissazione o di supporto, l'ampiezza delle vibrazioni nel senso radiale è notevolmente minore di quella delle vibrazioni nel senso assiale e, pertanto, il dispositivo trovasi in una posizione tale che la vibrazione principale da assorbire è diretta nel senso assiale rispetto all'elemento tubolare 10.

Si comprende facilmente che il pezzo anulare di caucciù 12 può essere fissato, se è il caso, sugli elementi tubolari 10 e 11 e che, in tal caso, può essere formato secondo la sua forma finale, anzichè essere in istato di distorsione nel dispositivo di montaggio consegnato. In tal all'infuori e, in virtù della loro propria elasticità, le lingue 18 possono essere incurvate 100 cioè, esercitano una pressione contro il manicotto 19. Inoltre, se le forze che agiscono sull'elemento tubolare esterno 11 nel senso dal basso in alto sono uguali a quelle che agiscono dall'alto in basso, si possono disporre arresti simili testate 13 e 14 all'estremità superiore dello elemento tubolare 10 e all'estremità inferiore dell'elemento tubolare 11. Però, questi ultimi arresti non devono opporsi alle flessioni verso 105 l'esterno delle lingue 18.

Benché, secondo la figura, le lingue 18 siano in un sol pezzo coll'elemento tubolare esterno 11, è evidente che possono essere costituite da lamme elastiche separate, fissate con le loro estremità superiori all'elemento 11 in qualsiasi 115 modo adatto, per esempio per saldatura, e in tal caso la pressione da esse esercitata sul manicotto 19 risulta unicamente dalla loro propria tensione elastica.

La fig. 4 rappresenta un'altra forma di dispo- 120

sitivo anti-vibratorio, comprendente una coppia di elementi 26 e 27 aventi lo stesso asse e separati da uno spazio anulare. L'elemento interno 26 ha la forma di un tubo che deve essere unito a uno dei pezzi vibranti e l'elemento esterno 27 è destinato ad essere unito all'altro pezzo, essendo l'uno di tali pezzi il supporto e l'altro il pezzo sopportato. In questa forma di costruzione, gli elementi 26 e 27 sono uniti da un pezzo anulare 28 di caucciù formato, elastico, avente più o meno la forma di un disco, che ha ricevuto la sua forma finale per formatura ed è fissato in qualsiasi modo adatto sull'elemento tubolare 26 in 29. L'elemento 26 comprende, preferibilmente, testate 30 e 31 che contribuiscono ad impedire i movimenti del pezzo anulare di caucciù 28 nel senso dell'asse rispetto all'elemento tubolare 26. La periferia esterna del pezzo anulare di caucciù 28 è unita all'elemento esterno 27 in qualsiasi modo adatto, per esempio serrando la sua periferia nell'orlo superiore 32 dell'elemento 27, figura 4.

Secondo una variante di costruzione, la forma del pezzo formato 28 allo stato libero può corrispondere a quella che è rappresentata, tranne che l'apertura centrale e il diametro esterno di questo pezzo sono sostanzialmente più piccoli di quanto lo siano una volta effettuato il montaggio. In tal caso, il pezzo 28 è allungato sull'elemento 26 e la sua tensione naturale serve per mantenerlo a posto. L'allungamento del pezzo 28 diminuisce il suo spessore nel senso assiale nel centro e, quindi, questo spessore nel senso assiale nello stato libero deve anche essere maggiore di quanto lo sia una volta effettuato il montaggio. Quando l'apertura del pezzo 28 si contratta sull'elemento 26, lo spessore di questo pezzo aumenta leggermente e, pertanto, le superfici superiore e inferiore si applicano fortemente contro le testate 30 e 31. Una volta montato il pezzo 28 sull'elemento 26, lo si schiaccia tra matrici che si apprestano nel senso dell'asse, in modo da aumentare il suo diametro esterno e mentre si deforma così, la sua periferia viene stretta in 32, nell'elemento 27. Ne segue che il pezzo 28 trovasi sotto tensione radiale nel dispositivo montato. Si comprende facilmente che se il montaggio del dispositivo si effettua secondo tale procedimento, occorre che la porzione cilindrica 33 dell'elemento 27 sia abbastanza grande onde poter alloggiare la matrice inferiore che serve, per comprimere il pezzo 28.

Il dispositivo rappresentato in fig. 4, permette alle vibrazioni dell'elemento 26 di assumere una ampiezza relativamente grande nel senso dell'asse rispetto all'elemento 27 e permette pure all'elemento 26 di prendere un movimento di spostamento angolare o conico di

ampiezza sufficiente rispetto all'elemento 27. Un movimento di spostamento limitato nel senso prettamente radiale è anche possibile.

Secondo la fig. 4, l'estremità inferiore dell'elemento anulare 27 comprende una superficie cilindrica interna 33 avente lo stesso asse del dispositivo. Tale superficie 33 è a contatto di frizione con un anello 34 che può essere di un qualsiasi materiale adatto, quale una materia plastica formata o un tessuto impregnato di una materia plastica del tipo utilizzato nelle guarnizioni di freni. L'orlo interno dell'anello 34 è alloggiato in una scanalatura anulare 35 ricavata in un anello 36. La larghezza della scanalatura 35 viene scelta di modo che le pareti laterali di detta scanalatura siano a contatto di frizione con le facce opposte dell'anello 34 e la profondità radiale di questa scanalatura viene scelta di modo che l'anello 36 possa spostarsi rispetto all'anello 34 in un senso qualunque nel piano di quest'ultimo pezzo. L'anello 36 è, preferibilmente, di lamiera metallica e la sua elasticità propria ha per effetto di trattenere lievemente, per attrito, l'anello 34. L'anello 36 può essere unito con l'elemento tubolare interno 26 in un qualsiasi modo adatto di modo che un movimento, secondo l'asse, dell'elemento tubolare 26 rispetto all'elemento 27 provochi uno slittamento dell'anello 34 sulla superficie cilindrica 33 e che i movimenti di spostamento nel senso radiale o conico provochino un movimento di spostamento nel senso radiale e uno slittamento di frizione dell'anello 36 rispetto all'anello 34, ammortizzando così per frizione queste due forme di movimenti. Il collegamento speciale rappresentato, comprende la precipita testata 31 e una testata simile 37 solidale con l'estremità inferiore dell'elemento tubolare 26. Le testate 31 e 37 circondano l'anello 36 e possono provocare così il suo movimento nel senso assiale. I movimenti nel senso radiale dell'estremità inferiore dell'elemento tubolare 26 hanno per effetto di portare l'elemento 26 a contatto con la superficie interna dell'anello 36 e di provocare movimenti di spostamento nel senso radiale di questo pezzo rispetto all'anello 34.

Il collegamento tra l'anello 36 e l'elemento tubolare 26 sopradescritto, è concegnato in guisa tale che permette un movimento a vuoto o tempo morto affinché le vibrazioni di ampiezza limitata non vengano ammortizzate né ostacolate in alcun modo. Questo tempo morto si ottiene mediante un gioco 38 riservato tra la superficie superiore della testata 37 e la superficie inferiore dell'anello 36 e un gioco corrispondente 39 tra la superficie inferiore della testata 31 e la superficie superiore di detto anello 36. Esiste anche un gioco 40 tra la superficie interna dell'anello 36 e la superficie esterna 120

dell'elemento tubolare 26. La larghezza di tali giochi può essere regolata di modo che le vibrazioni nel senso dell'asse o coniche possano assumere l'ampiezza che si desidera senza alcun effetto di ammortizzamento e, in tal caso, l'effetto di ammortizzamento delle vibrazioni si fa sentire solo quando l'ampiezza supera un dato valore. Naturalmente, se si desidera ammortizzare tutte le vibrazioni, i giochi 38, 39 e 40 vengono ridotti a zero. Si noterà che la periferia esterna 42 dell'anello 34, fig. 4, ha una forma curva intorno ad un asse passante per l'asse del dispositivo e quindi ha un contorno sferico permettente un movimento angolare del piano di questo anello 34 rispetto ad un piano trasversale all'asse della superficie cilindrica 33 senza alcun collegamento tra detto anello 34 e la superficie 33. Naturalmente, la testata 37 dell'elemento tubolare 26 può essere costituita da un pezzo anulare separato introdotto a forza, o saldato in sede una volta congiunti i pezzi anulari 34 e 36, se si desidera operare in tal modo.

Se si desidera, l'anello di frizione 34 può essere fessurato in modo da potersi dilatare a contatto con la parete 33. In tal caso, si può disporre, nel fondo della scanalatura 35, una molla sinuosa, quale quella che s'impiega per dilatare gli anelli di stantuffo, per dilatare l'anello 34.

Se è inutile ammortizzare le vibrazioni nel senso radiale o conico, i pezzi anulari 34 e 36 possono essere sostituiti con un pezzo anulare unico, che può essere un anello saldato fatto di un materiale di frizione, o un anello fessurato, che si dilata in virtù della sua propria elasticità a contatto con la parete 33.

S'intende che i diversi dispositivi ammortizzatori rappresentati e descritti applicati al riguardo del fig. 4, possono essere applicati al dispositivo del tipo rappresentato in fig. 1.

La fig. 5 rappresenta un'altra variante del dispositivo, consistente in due elementi 50 e 53 aventi lo stesso asse e separati da uno spazio anulare intermedio nel quale è disposta una coppia di pezzi anulari di caucciù 51 e 52, situati alle estremità opposte dell'elemento 50. I pezzi di caucciù 51 e 52 sono incollati o fissati comunque sull'elemento interno 50. L'elemento esterno è in due pezzi 54 e 55, aggraffati in 56. Le periferie esterne dei pezzi anulari di caucciù 51 e 52 sono strette tra le sporgenze 57 e 58 degli elementi 54 e 55, essendo tali sporgenze dirette verso l'interno e le estremità di un manicotto 59 aggiustato nei pezzi 54 e 55. Questo dispositivo permette alle vibrazioni dell'elemento 50 di assumere una ampiezza relativamente grande nel senso assiale rispetto all'elemento esterno 53 e permette all'elemento 50 di spostarsi rispetto all'elemento 53 nel senso radiale o conico soltanto in una misura più limitata.

Il dispositivo ammortizzatore delle vibrazioni di questa variante della fig. 5 consiste in un anello 62, che è a contatto di frizione con la parete interna del manicotto 59 e la cui superficie interna 63, che ha una forma curva, trovasi a piccola distanza dalle pareti dell'elemento tubolare interno 50. La superficie 63 ha una forma curva in modo da non ostacolare i movimenti di spostamento conici dell'elemento 50 rispetto all'elemento 53. L'anello 62 può essere di qualsiasi materiale desiderato, quale la bachelite o altra materia plastica, o del tipo della materia formata impiegata nelle guarnizioni di freni.

Si osserverà che lo spessore dell'anello 62 nel senso dell'asse è minore della distanza tra i pezzi di caucciù 51 e 52 e che, pertanto, questo anello non esercita alcuna influenza sulle vibrazioni nel senso assiale di ampiezza tra gli elementi 50 e 53. Però, nel caso in cui l'elemento 50 si sposta verso il basso nel senso dell'asse rispetto all'elemento 53, per una larghezza sufficiente per consentire alla porzione interna della superficie inferiore del pezzo anulare di caucciù 51 di venire a contatto con la superficie superiore dell'anello 62, ogni nuovo movimento discendente dell'elemento 50 fa scorrere questo anello 62 sulla superficie interna del manicotto 59, e l'attrito risultante assorbe una quantità di energia sufficiente per ammortizzare la vibrazione. Tutto si passa nello stesso modo in senso inverso in conseguenza del contatto della porzione interna superiore del pezzo di caucciù 52 con la superficie inferiore dell'anello 62. E' quindi evidente che questo anello ammortizza efficacemente tutte le vibrazioni la cui ampiezza supera un valore predeterminato.

Si osserverà che l'ampiezza del gioco esistente nel dispositivo della fig. 5 è determinata dallo spazio tra l'anello 62 e i pezzi di caucciù 51 e 52 e che la si può far variare a volontà finché l'orlo esterno dell'anello 62 può slittare liberamente secondo l'asse nel manicotto 59.

La fig. 6 è una veduta parziale di un'altra variante analoga alla forma di costruzione della fig. 5, tranne che l'anello di frizione 62' comprende, sul suo orlo interno, una coppia di flange anulari 64 e 65 la cui periferia è a contatto con le facce interne dei pezzi di caucciù 51' e 52'. E' evidente che, in base a questa forma di esecuzione secondo l'invenzione, tutti i movimenti vibratori dell'elemento tubolare interno 53' vengono ammortizzati dall'energia che è necessaria per lo slittamento di frizione dell'anello 62' sul manicotto 59'. Anzichè essere, le fiancate 64 e 65, a contatto coi pezzi di caucciù 51' e 52', esse possono esserne scostate a una qualunque distanza a volontà.

La fig. 7 rappresenta un dispositivo analogo a quello delle figg. 5 e 6 ma nel quale le vibrazioni vengono ammortizzate da un fluido. Secon-

do questa forma di costruzione, il dispositivo comprende un elemento tubolare interno 70 e un elemento anulare esterno 71 che sono riuniti da una coppia di pezzi anulari di caucciù 72 e 73. I pezzi di caucciù 72 e 73 sono incollati o fissati in qualunque modo adatto sull'elemento tubolare 70 e le loro periferie esterne sono strette in 74 e 75 nell'elemento esterno 71. Un anello 76 è alloggiato nello spazio compreso tra gli elementi interno ed esterno 70 e 71 e tra i pezzi anulari di caucciù 72 e 73; questo pezzo non può prendere alcun movimento nel senso dell'asse rispetto all'elemento esterno 71, sia perché è o a contatto di frizione con esso, o incollato su di esso, sia a causa del contatto tra le superfici superiore e inferiore di questo anello 76 con le facce interne dei pezzi anulari di caucciù 72 e 73. Lo spessore dell'anello 76 diminuisce verso il centro, sicché questo pezzo non si oppone al movimento nel senso assiale dell'elemento tubolare 70 e delle porzioni interne dei pezzi di caucciù 72 e 73 rispetto all'elemento anulare esterno 71. Lo spazio rimanente nel dispositivo trovasi completamente riempito con un fluido 77.

E' evidente che quando l'elemento interno 70 vibra secondo l'asse rispetto all'elemento esterno 71, il fluido 77 da una parte dell'anello 76 è costretto di passare dall'altra parte di questo pezzo quando il movimento si compie in un senso e di circolare nell'altro senso quando il movimento si compie in senso opposto. Pertanto, per ottenere il grado di ammortizzamento desiderato, l'orlo interno dell'anello 76 trovasi a piccola distanza dall'elemento tubolare 70 in modo da formare un canale di passaggio di sezione ridotta per il liquido circolante da un lato all'altro di questo pezzo 76. Questa sezione ridotta riduce la circolazione e, pertanto, ammortizza le vibrazioni. Il grado di ammortizzamento può essere determinato a volontà dalla dimensione dell'intervallo tra l'anello 78 e l'elemento tubolare 70 e dalla viscosità del fluido impiegato.

Si può impiegare un qualunque fluido adatto quale la glicerina o una miscela di glicerina e d'alcool. Per ottenere un piccolissimo grado di ammortizzamento, questo fluido può essere un gas quale l'aria atmosferica e, in tal caso, naturalmente, la dimensione dell'intervallo tra l'anello 76 e l'elemento tubolare 70 deve essere notevolmente ridotta a causa della diminuzione della viscosità.

Si osserverà che il dispositivo di fissazione o di sopporto della fig. 7 permette di ottenere un effetto di ammortizzamento per tutte le ampiezze delle vibrazioni. Se si desidera che le vibrazioni di ampiezza limitata siano relativamente libere, le vibrazioni di maggiore ampiezza venendo solo ammortizzate, la forma di costruzione può essere modificata, come rappresentato in fig. 8, sulla quale l'anello 76' può scorrere libera-

mente sull'elemento anulare esterno 71' per una lunghezza limitata, determinata dagli intervalli 80 e 81 tra questo anello 76', d'una parte, e i pezzi di caucciù 72' e 73' d'altra parte. Risulta da questa disposizione che quando l'elemento tubolare 70' si sposta verso il basso, la compressione del fluido al di sopra dell'anello 76' per mezzo del pezzo di caucciù superiore 72', fa scendere questo anello 76' senza opporsi sensibilmente al movimento relativo sino a tanto che detto anello giunga a contatto col pezzo di caucciù inferiore 73'. Se il movimento discendente dell'elemento tubolare interno 70' continua, questo movimento viene ammortizzato dall'ostacolo formato dal pezzo 76' al passaggio del fluido dal lato superiore al lato inferiore di questo pezzo. Il dispositivo funziona nello stesso modo quando il movimento si compie in senso inverso, tranne che questo funzionamento ha luogo nell'altro senso.

La fig. 9 rappresenta un dispositivo del tipo generale della fig. 1. Esso comprende una coppia di elementi coassiali, consistente in un manicotto interno 90, un manicotto esterno 91 e un pezzo anulare intermedio di caucciù 92. I manicotti 90 e 91 si prolungano oltre l'estremità inferiore del pezzo anulare di caucciù e sono separati da un intervallo in cui è alloggiato un dispositivo di assorbimento dell'energia, che consiste in un anello 93, generalmente in forma di U in sezione trasversale e infilato a forza sul manicotto interno 90 e un anello elastico fessurato 94. L'anello 94 è fatto di qualsiasi materiale elastico, quale l'acciaio o il bronzo elastico, ed è fessurato nel senso radiale in un punto della sua circonferenza, come un solito anello di stantuffo. Questo anello 94 è costruito in modo da esercitare una pressione sulla superficie interna del manicotto esterno 91, in virtù della sua elasticità propria.

Come risulta dalla fig. 9, il diametro interno dell'anello 94 è minore dei diametri esterni dei risalti dell'anello ad U 93 e, pertanto, in caso di movimento assiale del manicotto interno 90, i risalti dell'anello 93 vengono a contatto coll'anello 94 e lo spingono secondo l'asse lungo il manicotto 91. L'attrito che si esercita tra l'anello 94 e il manicotto 91 ammortizza le vibrazioni.

Lo speciale dispositivo di assorbimento della energia della fig. 9, comprende un gioco 95 tra i risalti dell'anello 93 e l'anello 94, da cui risulta che le oscillazioni assiali limitate del manicotto 90 rispetto al manicotto 91 non vengono ammortizzate. In tal modo, il dispositivo antivibratorio può funzionare liberamente in misura limitata. Naturalmente, si può far variare la larghezza del gioco 95 a volontà e, se si desidera che il movimento libero sia nullo, questo gioco può essere completamente eliminato.

Si osserverà che esiste un gioco 96 tra la su-

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

perficie interna dell'anello 94 e il fondo della scanalatura dell'anello 93. Questo spazio deve avere una larghezza sufficiente per permettere al manicotto interno 90 di compiere la totalità 5 del suo movimento nel senso radiale rispetto al manicotto esterno 91 senza che i pezzi 93 e 94 vengano a contatto. Si può osservare che il dispositivo di assorbimento dell'energia della fig. 9 non comprende alcun mezzo per ammortizza- 10 re le vibrazioni nel senso radiale e si distingue, a questo riguardo, dalla forma di costruzione della fig. 4.

Un importante vantaggio del dispositivo della fig. 9 consiste nella possibilità di assiemare i 15 pezzi anulari 93 e 94 in forma di un complesso e di montare tale complesso in un dispositivo anti-vibratorio di forma comune, se si desidera, semplicemente infilando a forza l'anello ad U 93 sul manicotto interno 90.

Le figg. 10 e 11 rappresentano un'altra variante della forma di costruzione della fig. 9, che si distingue da quest'ultima principalmente per il fatto che l'anello fessurato è fatto di 20 materiale di frizione adatto quale la bachelite, formata o altro materiale di guarnizione di freno, formato, ed è applicato contro il manicotto esterno a mezzo di una molla sinuosa. Il dispositivo comprende, come nel caso della fig. 9, un manicotto interno 100, e un manicotto interno 101 separati da un pezzo anulare di caucciù 102. Il dispositivo di assorbimento dell'energia comprende un anello 103 di materiale 25 formato di frizione di sezione trasversale ad U, con apertura volta verso l'asse. Questo anello 103 è fessurato nel modo descritto al riguardo della fig. 9 e come si può vedere in 104 nella 30 fig. 11.

Una molla sinuosa 105 e un anello d'appoggio 106 sono collocati entro la scanalatura 103. Siccome l'anello d'appoggio 106 non è fessurato, ne segue che la molla 105 esercita uno sforzo che tende a scostare l'anello 106 dall'anello 103 spingendo così l'anello di frizione contro il manicotto esterno 100. Pertanto, il complesso 40 103, 105, 106 funziona nello stesso modo dello anello fessurato 94 della fig. 9. Il meccanismo delle figg. 10 e 11 comprende anche un anello ad U 107 infilato a forza e la cui forma di costruzione e il funzionamento sono identici a 45 quelli del pezzo 93 della fig. 9.

Il dispositivo di assorbimento dell'energia delle figg. 10 e 11 può ancora essere modificato come rappresentato in fig. 12, impiegando un anello fessurato 110 di un materiale di frizione formato, che si aggiunsta in un pezzo anulare 111 ad U con apertura volta all'esterno. La parete interna dell'anello 110 trovasi a una certa distanza dal fondo della scanalatura formata nel pezzo 111, e questo spazio contiene 50 una molla sinuosa 112 la cui forma e il cui fun-

zionamento sono identici a quelli della molla 105 delle figg. 10 e 11. Si vede che, siccome il pezzo anulare ad U 111 è continuo e non fessurato di frizione 110 contro la superficie interna del manicotto esterno 113 del dispositivo. 65

Come in figg. 9 e 10, un anello 114 ad U con apertura volta infuori è infilato a forza sul manicotto interno 115 del dispositivo e serve, in caso di oscillazione nel senso dell'asse del manicotto interno rispetto al manicotto esterno, 70 a spostare i pezzi 111 e 110 nel senso dell'asse rispetto al manicotto esterno 113 e ad ammortizzare così le vibrazioni. Il gioco assiale tra i risalti dell'anello 114 e il pezzo 111 può essere soppresso se non si desidera che alcuna oscillazione assiale non ammortizzata possa prodursi. 75

Si noterà che il dispositivo anti-vibratorio della fig. 12 conviene anche per ammortizzare le vibrazioni nel senso radiale del manicotto interno rispetto al manicotto esterno, in conseguenza del contatto di frizione tra le pareti interne del pezzo 11 e dell'anello 110. Se si desidera ammortizzare tutte le vibrazioni nel senso radiale, il gioco anulare 116 tra il fondo della scanalatura dell'anello 114 e il pezzo anulare 80 111 può essere soppresso. 85

Naturalmente, l'invenzione non si limita affatto ai modi di esecuzione rappresentati e descritti che si sono scelti solo a titolo di esempio.

#### RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio per la sospensione di organi di macchine caratterizzato dal fatto che consiste in una coppia di elementi relativamente rigidi riuniti da un pezzo elastico e in un dispositivo 90 che ammortizza le vibrazioni relative tra detti elementi.

2. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dalla fatto che gli elementi relativamente rigidi comprendono porzioni coassiali e generalmente cilindriche e il dispositivo ammortizzatore che è a contatto di frizione con uno di essi e riunito con l'altro ammortizza le vibrazioni relative assiali degli elementi. 100 105

3. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il collegamento tra il dispositivo ammortizzatore e uno degli elementi è sufficientemente allentato per consentire un 110 movimento relativo limitato tra loro, movimento durante il quale non si effettua alcun ammortizzamento, sicché le vibrazioni limitate non vengono ammortizzate.

4. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che uno spazio anulare è riservato tra i due elementi coassiali, due pezzi di caucciù flessibili, anulari, disposti a distanza tra loro nel senso dell'asse sono collocati tra i 115 120

- due elementi e li uniscono e delimitano con essa una camera anulare chiusa in cui trovasi il dispositivo animortizzatore delle vibrazioni assiali.
5. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che un pezzo anulare trovasi nella camera a contatto di frizione con uno degli elementi e un dispositivo mobile con l'altro elemento provoca il suo movimento secondo l'asse rispetto al primo .
- 10 6. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che il collegamento tra questo pezzo anulare e questo dispositivo mobile comprende un movimento a vuoto o tempo morto.
- 15 7. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detta camera è piena di un fluido e contiene un tramezzo anulare che è riunito a uno degli elementi e che frena il passaggio del fluido risultante dal movimento secondo l'asse di uno degli elementi rispetto all'altro.
- 20 8. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che il collegamento tra il tramezzo e l'elemento comprende un movimento a vuoto o tempo morto, limitante il movimento assiale del tramezzo ,il quale, pertanto, frena il passaggio del fluido solo quando i movimenti relativi dei due elementi superano una data ampiezza.
- 25 9. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le vibrazioni assiali vengono ammortizzate da mezzi elastici portati da uno dei due elementi e conficcati sull'altro elemento.
- 30 40 10. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che uno degli elementi è formato da due manicotti coassiali riuniti a una delle loro estremità e l'altro elemento è tubolare e penetra telescopicamente tra questi due manicotti, un pezzo anulare, flessibile, di caucciù, è disposto nello spazio anulare compreso tra il manicotto interno e il secondo elemento tubolare, in modo da mantenere elasticamente questi elementi in posizione d'unione, e l'elemento tubolare conficia col mancotto esterno in modo da ammortizzare le vibrazioni assiali.
- 45 50 11. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che un dispositivo flessibile situato tra l'elemento tubolare e il mancotto esterno è riunito a uno di essi ed è a contatto di frizione con l'altro.
- 55 60 12. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che il pezzo anulare, flessibile, di caucciù, trovasi nello stato deformato in conseguenza della sua compressione radiale e l'elemento tubolare che circonda questo pezzo comprende una o più prozioni separate in parte da detto elemento da feritoie e spinte nel senso radiale dalla pressione del caucciù, in modo da trovarsi a contatto di frizione col mancotto esterno.
- 65 70 13. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il pezzo elastico riunisce porzioni coassiali degli elementi e si appoggia contro di esse e dispositivi di frizione tra gli elementi ammortizzano le loro vibrazioni relative nel senso radiale e assiale.
- 75 80 14. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che uno degli elementi ha una superficie cilindrica avente lo stesso asse dei due elementi, due pezzi anulari concentrici tra loro e con gli elementi sono situati nello spazio tra detta superficie cilindrica e l'altro elemento, uno di questi pezzi è a contatto di frizione con la superficie cilindrica e l'altro è riunito all'altro elemento e il collegamento tra questi due pezzi si effettua per mezzo di una scanalatura anulare aperta nel senso radiale ricavata in uno dei pezzi e in cui è alloggiata una porzione anulare dell'altro pezzo essendo gli orli della scanalatura a contatto di frizione con le facce opposte dell'altro pezzo ed essendo la profondità della fenditura sufficiente per consentire a un movimento radiale relativo di prodursi tra i pezzi.
- 85 90 95 15. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che è previsto un movimento a vuoto o tempo morto nel senso radiale e/o assiale di modo che le piccole vibrazioni radiali e/o assiali non vengano ammortizzate.
- 100 16. Dispositivo di fissaggio e di supporto anti-vibratorio, in sostanza come sopradescritto e come rappresentato nel disegno.

Allegati 2 fogli di disegni

Stampato nel settembre 1953

Prezzo L. 100

**BEST AVAILABLE COPY**

?67-292

AU 314 45309

45309

IT 0476635  
SEP 1953

I. 476603

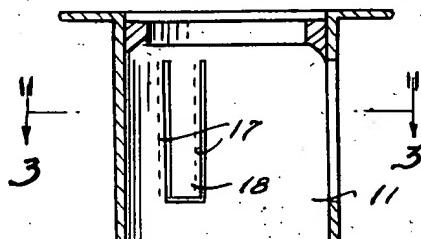
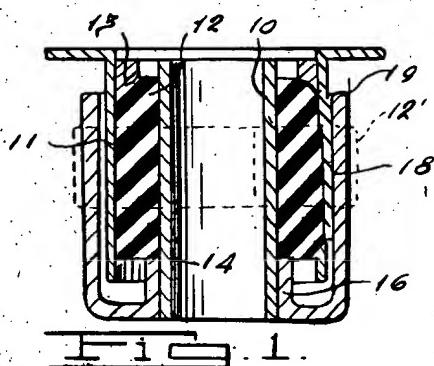


FIG. 2

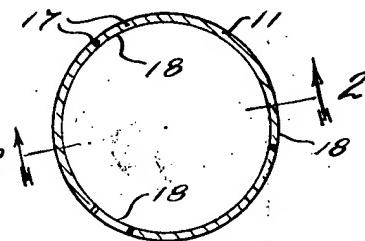
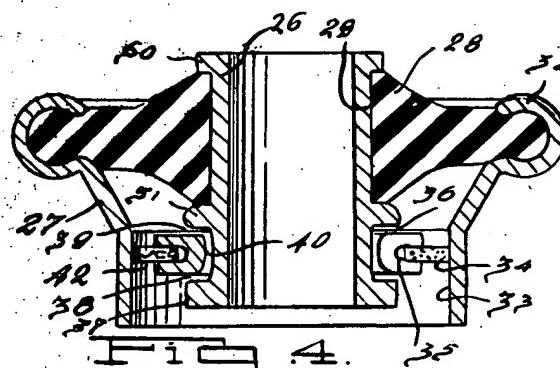


FIG. 2.

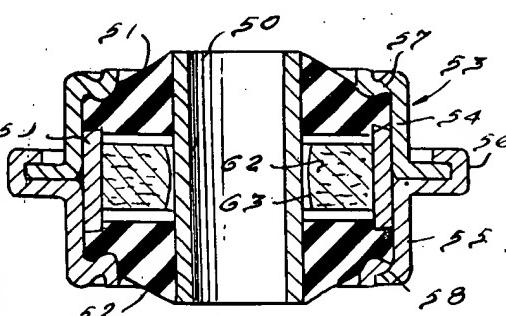
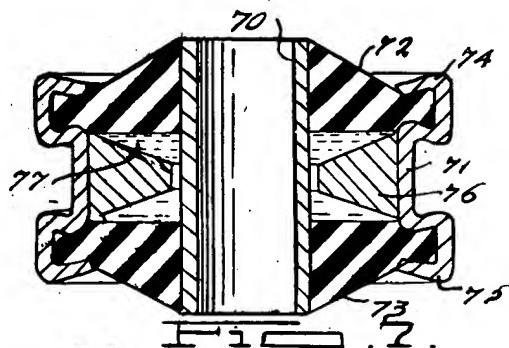
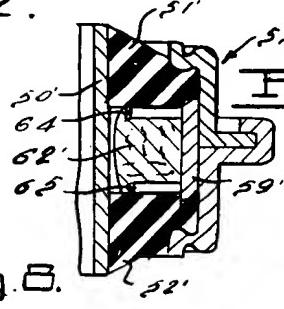
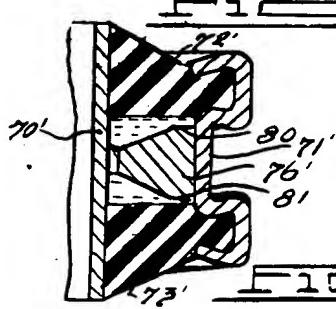


FIG. 5



11.5.2, 432, 155  
26.7 (missed)  
in 1

267  
1111

**BEST AVAILABLE COPY**

**N. 476603**

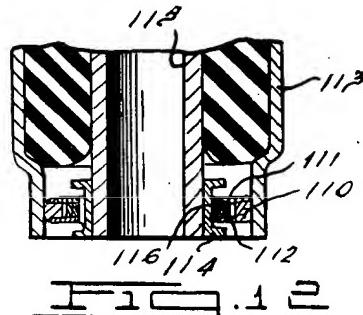
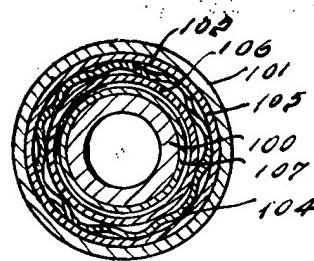
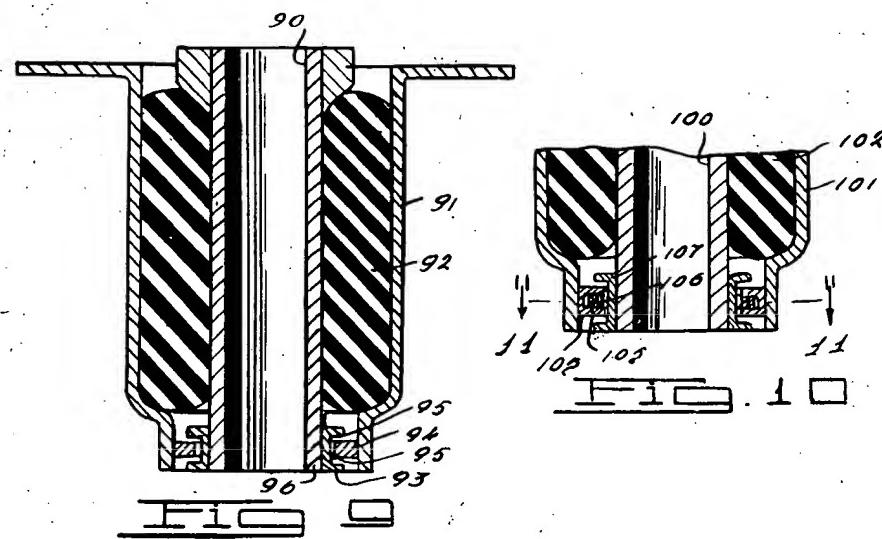


Fig. 11.